

Харківський національний університет міського господарства

ім. О. М. Бекетова

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра Вищої математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан
Факультету менеджменту
проф. І.М. Писаревський



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА (ВИЩА МАТЕМАТИКА)

(шифр і назва навчальної дисципліни)

галузі знань Менеджмент
(шифр і повна назва галузі знань)
напряму 6030601 «Менеджмент», 6140103 «Туризм»,
(шифр і повна назва напряму)
факультет, відділення менеджменту

2014 – 2015 навчальний рік

РОЗРОБЛЕНО: Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова,

КАФЕДРА: вищої математики
(повне найменування кафедри)


РОЗРОБНИКИ: доц. Коваленко Л.Б.
(посада, прізвище та ініціали, підпис)

ЗАВІДУВАЧ КАФЕДРИ  (проф. Колосов А.І.)
(підпис) (ПІБ)

“ 29 ” серпня 2014 р., протокол № 1

Програма відповідає формі Програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ
2014 р.

 (підпис) Григоренко С.Б.) “ 1 ” 12 жовт.
(ПІБ)

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014 р.
© Коваленко Л.Б., 2014 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 2,5	Галузь знань: <i>0306 «Менеджмент»</i>	Нормативна	
	Напрямок підготовки: <i>6.030601 «Менеджмент»</i>		
Загальна кількість годин – 90	Спеціальність (професійне спрямування): <i>Менеджмент, МГКТС, ТУР</i>	Рік підготовки:	
Модулів – 1		1-й	1-й
Змістових модулів – 3		Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 8		1-й	1-й
		Лекції	
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>Контрольна робота (заочне відділення)</u>	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <i>бакалавр</i>	17 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		МО - 17 год.	6 год.
		ТУР – 34 год.	
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		МО - 56 год.	70 год.
		ТУР – 39 год.	
		Індивідуальне завдання: <i>КР (заоч. відділ.) - 18 год.</i>	
Вид контролю: <i>іспит</i>			

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання (МО) – 38% до 62%;
- для денної форми навчання (ТУР) – 57% до 43%;
- для заочної форми навчання – 11% до 89%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Вища та прикладна математика (Вища математика)” є:

- 1) придбання студентами теоретичних знань, умінь та практичних навичок з математичного апарату, необхідного для вивчення дисциплін за фахом;
- 2) підготовка фахівця, який володітиме методами дослідження і розв’язку математичних задач та методами математичного моделювання.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Вища та прикладна математика (Вища математика)” є теоретична та практична підготовка бакалавра з наступних питань:

- ✓ лінійна алгебра: визначники, матриці, системи лінійних алгебраїчних рівнянь;
- ✓ векторна алгебра: вектор на площині та у просторі;
- ✓ аналітична геометрія на площині: пряма лінія та криві другого порядку;
- ✓ аналітична геометрія у просторі: пряма і площина у просторі, поверхні другого порядку;
- ✓ застосування матриць та систем лінійних алгебраїчних рівнянь для розв’язання задач з економіки;
- ✓ змінні величини та функції;
- ✓ теорія границь;
- ✓ похідна та диференціал функції однієї змінної;
- ✓ застосування похідних у дослідженні функцій;
- ✓ застосування похідних в задачах з економічним змістом;
- ✓ невизначений інтеграл: основні методи інтегрування;
- ✓ визначений інтеграл, невластний інтеграл, застосування визначених інтегралів у розв’язанні геометричних та економічних задач;
- ✓ диференціальні рівняння: диференціальні рівняння першого порядку, диференціальні рівняння другого порядку, лінійні диференціальні рівняння зі сталими змінними;
- ✓ функції декількох змінних;
- ✓ кратні інтеграли: подвійні та потрійні інтеграли;
- ✓ криволінійні інтеграли: криволінійні інтеграли першого та другого роду; формула Гріна;
- ✓ поверхневі інтеграли: поверхневі інтеграли першого та другого роду;
- ✓ числові ряди: ознаки збіжності рядів;
- ✓ функціональні ряди: степеневі ряди, ряди Фур’є.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- ✓ математичні методи розв’язання прикладних задач за фахом.

вміти:

- ✓ застосовувати елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії для розв'язування лінійних, нелінійних рівнянь, систем лінійних рівнянь, знаходження власних векторів і власних чисел і побудови кривих і поверхонь;
- ✓ застосовувати диференціальне числення для дослідження функцій однієї та багатьох змінних, наближеного розв'язування лінійних і нелінійних алгебраїчних рівнянь;
- ✓ застосовувати інтегральне числення функції однієї змінної для обчислення геометричних та механічних характеристик об'єктів;
- ✓ застосовувати методи аналітичної геометрії як загальний метод геометрії для побудови плоских кривих першого та другого порядків і поверхонь першого та другого порядків;
- ✓ застосовувати теорію нескінченних рядів для апроксимації неперервних і дискретних функціональних залежностей з використанням персональних комп'ютерів;
- ✓ застосовувати теорію матриць визначників як основний апарат системного опису складних зв'язків матеріального світу, основи лінійного та нелінійного програмування;
- ✓ застосовувати методи лінійної алгебри для розв'язання економічних задач.
- ✓ застосовувати теорію нескінченних рядів для апроксимації неперервних і дискретних функціональних залежностей з використанням персональних комп'ютерів;
- ✓ складати диференціальні рівняння і знаходити їх значення в частковому і загальному вигляді для основних фізико-механічних, теплових і хімічних процесів;
- ✓ визначати геометричні, механічні та фізичні характеристики об'єктів методами кратного, криволінійного і поверхневого інтегрування;
- ✓ застосовувати теорію матриць визначників як основний апарат системного опису складних зв'язків матеріального світу, основи лінійного та нелінійного програмування.

мати компетентності :

- ✓ здатність до математичного формулювання прикладних задач зі сфер фахової діяльності;
- ✓ здатність виконувати обчислення числових характеристик економічних об'єктів і процесів;
- ✓ здатність застосовувати засоби обчислювальної техніки для математичної обробки результатів економічних досліджень;
- ✓ здатність застосовувати математичні методи для системного опису складних зв'язків між виробничими об'єктами;
- ✓ здатність до застосування математичних методів при тестуванні, дослідженні, перевірці та юстируванні промислових об'єктів і процесів;

- ✓ здатність до застосування математичних методів при проектуванні економічних об'єктів, розробці відповідних технічних завдань, рішень і проектів, складанні планів і кошторисної документації.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин(и) 2,5 кредитів ЄКТС.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Лінійна алгебра. Системи лінійних рівнянь. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної. Інтегральне числення функції однієї змінної. Функції багатьох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди.

Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри. Загальна теорія систем лінійних рівнянь. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії

Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники. Застосування матриць для розв'язання задач з економіки.

Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь і методи їх розв'язання. Модель Леонтьєва багатогалузевої економіки.

Тема 3. Вектори. Дії над векторами.

Тема 4. Пряма лінія на площині.

Тема 5. Площина у просторі. Пряма у просторі.

Тема 6. Лінії другого порядку.

Змістовий модуль 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

Тема 7. Функція. Неперервність.

Тема 8. Теорія границь.

Тема 9. Похідна функції однієї змінної. Властивості похідної та її обчислення.

Тема 10. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків.

Тема 11. Дослідження функцій за допомогою похідних. Застосування похідних в задачах з економічним змістом.

Змістовий модуль 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Функції багатьох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди.

Тема 12. Невизначений інтеграл.

Тема 13. Визначений інтеграл.

Тема 14. Узагальнення поняття інтеграла. Невласні інтеграли першого та другого роду.

Тема 15. Застосування визначеного інтеграла у розв'язанні геометричних та економічних задач.

Тема 16. Функції декількох змінних. Екстремум функції декількох змінних.

Тема 17. Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

Тема 18. Числові ряди. Степеневі ряди.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього МО (ТУР)	у тому числі					усього МО (ТУР)	у тому числі				
		л	п МО (ТУР)	лаб	інд	с.р. МО (ТУР)		л	п	лаб	інд	с.р. МО (ТУР)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1 (семестр 1)												
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри. Загальна теорія систем лінійних рівнянь.												
Тема 1.	11 (13)	2	2 (4)	–	–	7 (7)	7,5 (9,5)	0,5	1	–	–	6 (8)
Тема 2.	11 (12)	1	1 (2)	–	–	9 (9)	7,5 (9,5)	0,5	1	–	–	6 (8)
Тема 3.	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)
Тема 4.	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)
Тема 5.	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)
Тема 6.	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)
<i>Разом за Змістовим модулем 1</i>	30 (34)	3	3 (6)	–	–	24 (25)	23 (27)	1	2	–	–	20 (24)
Змістовий модуль 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної.												
Тема 7.	2	0,5	0	–	–	1,5	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)
Тема 8.	7 (9)	2	2 (4)	–	–	3 (3)	9 (11)	0,5	0,5	–	–	8 (10)
Тема 9.	7 (9)	2	2 (4)	–	–	3 (3)	11 (15)	0,5	0,5	–	–	10 (14)
Тема 10.	7 (8)	0,5	1 (2)	–	–	5,5 (5,5)	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)
Тема 11.	7 (9)	2	2 (4)	–	–	3 (3)	10 (13)	1	1	–	–	8 (11)
<i>Разом за Змістовим модулем 2</i>	30 (37)	7	7 (14)	–	–	16 (16)	34 (41)	2	2	–	–	30 (37)
Змістовий модуль 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної												
Тема 12.	11 (14)	3,5	3 (6)	–	–	4,5 (4,5)	9 (13)	0,5	0,5	–	–	8 (12)
Тема 13.	6 (8)	1	2 (4)	–	–	3 (3)	9 (12)	0,5	0,5	–	–	8 (11)

Тема 14.	3 (4)	0,5	1 (2)	–	–	1,5 (1,5)	3 (3)	0	0	–	–	3 (3)
Тема 15.	4 (5)	2	1 (2)	–	–	1 (1)	6 (6)	0	1	–	–	5 (5)
Тема 16.	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)
Тема 17.	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)
Тема 18.	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)	2 (2)	–	–	–	–	2 (2)
<i>Разом за Змістовим модулем 3</i>	30 (37)	7	7 (14)	–	–	16 (16)	33 (40)	1	2	–	–	30 (37)
Контрольна робота	–	–	–	–	–	–	18	–	–	–	–	18
Усього годин	90 (108)	17	17 (34)	–	–	56 (57)	90 (108)	4	6	–	–	80 (98)

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма МО (ТУР)	заочна форма МО (ТУР)
Модуль 1			
1.	Обчислення визначників різних порядків. Матриці та дії над ними. Знаходження оберненої матриці. Обчислення рангу матриці	2 (4)	1 (1)
2.	Розв’язування систем за формулами Крамера, матричним методом, методом Гауса.	1 (2)	1 (1)
3.	Основні прийоми розкриття невизначеностей. Розкриття невизначеностей за допомогою першої та другої чудової границі.	2 (4)	0,5 (0,5)
4.	Основні прийоми диференціювання.	2 (4)	0,5 (0,5)
5.	Логарифмічне диференціювання. Диференціювання неявних та параметрично заданих функцій.	1 (2)	–
6.	Застосування правила Лопітала для розкриття невизначеностей при обчисленні границь. Дослідження функції за допомогою похідної. Застосування похідних в задачах з економічним змістом	2 (4)	1 (1)
7.	Табличне інтегрування невизначених інтегралів. Інтегрування методом заміни змінної.	1 (2)	0,5 (0,5)
8.	Інтегрування частинами невизначених інтегралів	1 (2)	-

9.	Інтегрування раціональних виразів.	1 (2)	-
10.	Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбниця. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі.	2 (4)	0,5 (0,5)
11.	Обчислення невластних інтегралів по нескінченному проміжку та невластних інтегралів від розривних функцій.	1 (2)	-
12.	Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єма тіла обертання, площі поверхні тіла обертання за допомогою визначених інтегралів. Застосування визначеного інтеграла у розв'язанні економічних задачах.	1 (2)	1 (1)
	ВСЬОГО	17 (34)	10 (10)

7. Лабораторні роботи: навчальним планом не передбачені.

8. Самостійна робота

Форми самостійної роботи		Кількість годин	
		денна форма МО (Тур)	заочна форма МО (Тур)
1.	Вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до поточного контролю та іспиту	56 (57)	—
2.	Вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до іспиту	—	62 (80)
3.	Виконання Контрольної роботи	—	18
	ВСЬОГО за модулем 1	56 (57)	80 (98)
	ВСЬОГО	56 (57)	80 (98)

9. Індивідуальні завдання (заочна форма навчання): контрольна робота (КР)

Мета контрольної роботи – застосування усіх знань та вмінь з курсу «Вища та прикладна математика (Вища математика)».

У процесі виконання контрольної роботи студенти закріплюють одержані теоретичні і практичні знання щодо вирішення завдань з вищої математики, опановують навички роботи з науково-методичною, довідковою літературою.

Якість виконання та захисту контрольної роботи оцінюється викладачем за показниками «зараховано» або «незараховано». Успішний захист є обов'язковим і вважається таким за умови правильного виконання завдання та

якщо студентом дані відповіді на більшість поставлених запитань. Захист контрольної роботи також є одним з основних критеріїв допущення студента до здачі іспиту.

Контрольна робота виконується у 1 семестрі, загальний обсяг часу на виконання КР – 18 годин.

Методи навчання

Теоретичні, розрахункові і практичні положення дисципліни вивчаються студентами в процесі роботи над лекційним курсом, при виконанні практичних завдань, самостійній роботі з навчально-методичною літературою.

Окремі теми дисципліни вивчаються з різним ступенем поглиблення та деталізації, що передбачено цією робочою програмою. Поточний модульний контроль проводиться методом виконання студентами тестових завдань.

Остаточна оцінка знань студентів з дисципліни – інтегральна: 70 балів за поточний контроль протягом семестру (модуля) і 30 балів за письмове тестування на іспиті (в сумі 100-бальна).

9. Методи контролю

Методи контролю знань студентів:

1. Поточний контроль за темами (усне опитування, тестові завдання, практичні завдання) з зазначенням кількості балів, які можна отримати за кожну тему та за модуль в цілому, передбачають 100-бальну систему оцінювання.

2. Іспит проводиться у вигляді письмового контролю.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1					
Змістовий модуль 1.1	Змістовий модуль 1.2	Змістовий модуль 1.3	К.Р. (ЦЗН)	Іспит (ЦЗН)	Сума
15	30	25	- 10	30 (20)	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
--------	----------	--	--

11. Методичне забезпечення

1. Коваленко Л.Б., Станішевський С.О. Вища математика для менеджерів. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 291 с.
2. Коваленко Л.Б. Збірник тестових завдань з вищої математики для менеджерів. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 424 с.
3. Коваленко Л.Б., Мордовцев С.М., Пахомова Є.С. Методичні вказівки та контрольні роботи з вищої математики (для студентів 1 курсу заочної форми навчання), 2011. – 119 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. – СПб.: Лань, 2003. – 736 с.
2. . Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с. Ч.2. – К.: КНЕУ, 2002. – 451 с.
3. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с.
4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. В 2 т. – М.: Наука, 1985.
5. . Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии. – М.: Наука, 1975. – 272 с.
6. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М. Наука, 1985. – 383 с.
7. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. – М.: Наука, 1968. – 336 с.

Допоміжна

1. Лубенська Т.В., Чупаха Л.Д. Вища математика в таблицях: Довідник. – К.: МАУП, 1999. – 88 с.
2. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Физматлит, 1995. – 872 с.
3. Пастушенко С.М., Підченко Ю.П. Вища математика: Довідник. – К.: Діал, 2003. – 461 с.

4. Высшая математика на базе Mathcad / А.А. Черняк, Ж.А. Черняк, Ю.А. Доманова. – СПб.: БХВ–Петербург, 2004. – 593 с.
5. Жильцов О.Б., Торбин Г.М. Вища математика з елементами інформаційних технологій. – К.: МАУП, 2002. – 408 с.
6. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д. Збірник прикладних задач з вищої математики. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – 121 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Цифровий репозиторій ХНАМГ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua>.
2. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека.
3. <http://www.scientific-library.net> - Электронная библиотека научно-технической литературы.
4. <http://www.allbest.ru/> - Бесплатные электронные библиотеки: математика.
5. <http://www.exponenta.ru/> - Образовательный математический сайт: задачи с решениями, справочник по математике.
6. <http://www.allmath.ru/> - Электронные материалы по математике.
7. <http://www.mathhelp.spb.ru/> - Материалы по высшей математике в помощь студентам.
8. <http://mathem.h1.ru/> - Математика On-Line: справочная информация по математическим дисциплинам.
9. <http://virlib.eunnet.net/win/mm.html> - Виртуальная библиотека EUNet (учебники и учебно-методические пособия).
10. <http://matema.narod.ru/> - Электронный справочник по математике.
11. <http://karataev.nm.ru/solvers> - On-line решатели типовых задач.
12. <http://www.limm.mgimo.ru/LIMM/Lectons/SemI.asp> - Лекции по математике.
13. <http://www.nsu.ru/icen/grants/hialg/> - Электронный курс лекций “Высшая алгебра”.
14. <http://www.ispu.ru/library/math/sem1/index.htm> - Интерактивный компьютерный учебник.
15. <http://www.ispu.ru/library/math/sem2/index.htm> - Интерактивный компьютерный учебник.